



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B22D 11/04</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/24192</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	20. Mai 1999 (20.05.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT98/00254</b> (22) Internationales Anmeldedatum: <b>21. Oktober 1998 (21.10.98)</b>  (30) Prioritätsdaten: A 1893/97      7. November 1997 (07.11.97)      AT  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH [AT/AT]; Turmstrasse 44, A-4020 Linz (AT).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANSCHÜTZER, Josef [AT/AT]; Staig 41, A-5582 St. Margarethen (AT). SCHÖNHUBER, Klaus [AT/AT]; Bergham 26, A-4851 Gampem (AT). SHAN, Guo, Xiu [AT/AT]; Am Bin- dernichl 61/4, A-4020 Linz (AT). THÖNE, Heinrich [AT/AT]; Stiedelsbach 50, A-4460 Losenstein (AT). WIMMER, Franz [AT/AT]; Pomedt 18, A-4752 Riedau (AT).  (74) Anwalt: AMRUSCH, Manfred; VA Tech Patente GmbH, Stahlstrasse 21a, A-4020 Linz (AT).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: **DEVICE FOR CONTINUOUS CASTING OF A METAL BAR**

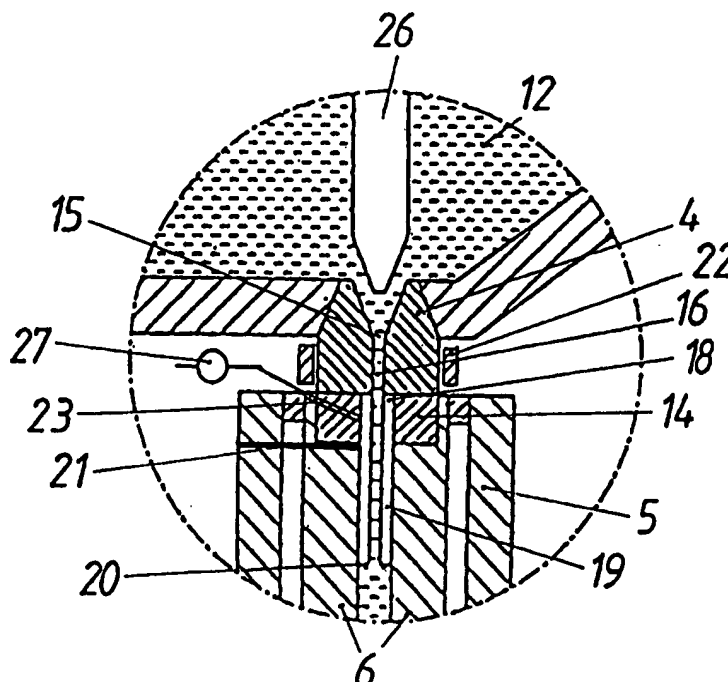
(54) Bezeichnung: **EINRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN STRANGGIESSEN EINES METALLSTRANGES**

(57) Abstract

The invention concerns a device for the continuous casting of a metal bar with a strip thickness less than 60 mm for a casting speed ranging between 4 and 10 m/min using the open jet casting process. Said device comprises an oscillating open-ended mould (4), an inflow nozzle (4) and a receptacle containing the melting mass (3). The aim of the invention is to ensure a regular supply of the melting mass into an open-ended mould with a transverse cross-section substantially identical over its whole length. The open-ended mould (5) is in sealed contact with the inflow nozzle (4).

(57) Zusammenfassung

Bei einer Einrichtung zum kontinuierlichen Stranggießen eines Metallstranges mit einer Banddicke unter 60 mm und bei einer Gießgeschwindigkeit zwischen 4 und 10 m/min nach dem Freistrahlgießverfahren, die aus einer oszillierenden Durchlaufkokille (5), einer Einlaufdüse (4) und einem Schmelzenbehälter (3) besteht, soll eine gleichmäßige Zuführung von Schmelze in eine Durchlaufkokille mit im wesentlichen gleichbleibendem Kokillenquerschnitt über die Kokillenlänge erzielt werden. Hierzu wird vorgeschlagen, daß die Durchlaufkokille (5) dichtend an die Einlaufdüse (4) anschließt.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Einrichtung zum kontinuierlichen Stranggießen eines Metallstranges

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum kontinuierlichen Stranggießen eines Metallbandes, vorzugsweise eines Stahlbandes mit einer Banddicke unter 60 mm und bei einer Gießgeschwindigkeit zwischen 4 und 10 m/min nach dem Freistrahlgießverfahren, mit einer oszillierenden Durchlaufkokille, einer von einem Durchtrittskanal durchsetzten Einlaufdüse und einem Schmelzenbehälter.

In der Stranggießtechnologie findet eine stetige Weiterentwicklung bei der kontinuierlichen Erzeugung immer dünnerer Produkte als Einsatzmaterial für weiterführende Bearbeitungsschritte statt, die mit der Markteinführung von Dünnbrammengießanlagen einen vorläufigen Höhepunkt erreicht hat, jedoch keineswegs abgeschlossen erscheint. Die Herabsetzung der Gießdicke bietet ein großes Einsparungspotential an Investitions- und Betriebskosten im der Stranggießanlage nachgeordneten Walzwerksbereich. Derzeit sind Dünnbrammen mit einer Gießdicke von 60 bis 70 mm herstellbar. Um dies Ziel jedoch zu erreichen, ist es notwendig, den Eingießbereich der Durchlaufkokille trichterförmig zu erweitern, um so einen Freiraum für das Gießrohr zu schaffen. Diese räumlich begrenzte Erweiterung verursacht jedoch Probleme beim Abzug der sich in diesem Bereich bildenden dünnen und empfindlichen Strangschale. Die durch die Umlenkungen der Strangschale auftretenden Biegebeanspruchungen können zu bleibenden Schäden am stranggegossenen Produkt führen (EP-B 149 734, EP-B 230 886).

Gießrohre aus feuerfestem Material, wie sie üblicherweise zum Einbringen von Schmelze in eine Stranggießkokille verwendet werden, können wegen der thermischen Belastung und der dem feuerfesten Material eigenen Werkstoffeigenschaften nicht so dimensioniert werden, daß sie auch bei sehr geringen Gießdicken in die Stranggießkokille eingebracht werden können, ohne daß in diesem Bereich eine Erweiterung vorgesehen werden muß. Das sogenannte „Freistrahlgießverfahren“ bietet eine Möglichkeit, die Schmelze in die Kokille einzubringen, ohne ein in die Stranggießkokille hineinragendes Gießrohr einsetzen zu müssen. Beim Freistrahlgießverfahren, wie es beispielsweise in der US A 3 840 062 beschrieben ist, wird

Schmelze von einem Verteilergefäß durch Auslässe, die auch als Düsen ausgebildet sein können, im freien Fall in die Kokille eingebracht und taucht dort in den Gießspiegel ein. Um Reoxidation der Schmelze zu vermeiden, wird der Gießstrahl gegen den Einfluß des Luftsauerstoffes durch eine entsprechende Umhüllung geschützt, wobei dieser geschlossene Raum mit einem Schutzgas gespült wird. Ein wesentlicher Vorteil des Freistrahlgießens in Verbindung mit dem Gießen von Metallband, insbesondere von Stahlband, ist darin zu sehen, daß bei sehr geringen Gießdicken der ungewollten Brückenbildung erfolgreich entgegengewirkt werden kann.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung von Nachteilen und Schwierigkeiten herkömmlicher Einrichtungen und stellt sich die Aufgabe eine Einrichtung zum kontinuierlichen Stranggießen von Metallband mit einer Gießdicke unter 60 mm nach dem Freistrahlgießverfahren zu schaffen, mit der eine gleichmäßige Zuführung von Schmelze in eine Durchlaufkokille mit im wesentlichen gleichbleibenden Kokillenquerschnitt über die Kokillenlänge bei hoher Gießgeschwindigkeit möglich ist und ein stranggegossenes Band mit hoher Oberflächen- und Innenqualität erzeugt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Durchlaufkokille dichtend an die Einlaufdüse anschließt.

Vorteilhaft weist die Einlaufdüse einen Durchtrittskanal für die Schmelze auf, dessen Austrittsquerschnitt in Projektion auf die Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille im wesentlichen mittig und von den Rändern der Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille mit Abstand angeordnet ist. Hierbei ist es zweckmäßig, daß die Form des Austrittsquerschnitts des Durchtrittskanals der Querschnittsform der Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille entspricht.

Nach einer weiteren Variante der Erfindung weist die Einlaufdüse mindestens zwei Durchtrittskanäle für die Schmelze auf, deren Austrittsquerschnitte in Projektion auf die Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille im wesentlichen gleichmäßig verteilt und von den Rändern der Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille mit Abstand angeordnet sind. Hierbei ist es zweckmäßig, daß die Durchtrittskanäle in der Einlaufdüse von Schlitzten gebildet sind. Diese Schlitzte weisen im wesentlichen Rechteckquerschnitt auf, wobei bei Gießdicken von 30 mm mit einem Querschnitt der Austrittsöffnungen von 8 mm x 150 - 300 mm ausreichend

Schmelze für die hohe Gießgeschwindigkeit von 4 - 10 m/min zugeführt wird. Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß die Austrittsöffnungen in der Einlaufdüse einen kreisförmigen oder einen elliptischen Querschnitt aufweisen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform bilden das Schmelzengefäß und die Einlaufdüse eine Baugruppe, die mit einem Verlagerungsantrieb verbunden ist. Damit kann diese Baugruppe in eine für ihre Vorheizung günstige Position gebracht werden.

Untersuchungen haben ergeben, daß ein Einfrieren der Einlaufdüse während des laufenden Gießbetriebes nicht zu erwarten ist. Um die Einlaufdüse auf Betriebstemperatur zu bringen und bei wechselnden Betriebsbedingungen auf Betriebstemperatur zu halten, beispielsweise bei Gießunterbrechungen, weist die Einlaufdüse vorteilhaft eine Heizeinrichtung, insbesondere eine induktive Heizung auf.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in die Durchlaufkokille eingangsseitig ein Kokillenisolierstein eingesetzt ist, der dichtend an die Einlaufdüse anschließt. Mit diesem Kokillenisolierstein erfolgt eine thermische Isolierung des oberen Endes der Kupferplatten gegenüber der Einlaufdüse. Der freie Durchtrittsquerschnitt des Kokillenisoliersteines fluchtet mit dem Querschnitt der Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille, die von Kupferplatten gebildet ist. Der Kokillenisolierstein besteht aus feuerfestem Material. In einen Freistrahtraum innerhalb der Durchlaufkokille, vorzugsweise durch den Kokillenisolierstein, ist eine Schutzgasleitung geführt, die den Freistrahtraum mit einer Schutzgasquelle verbindet. Durch ein Spülen des Freistrahtraumes mit beispielsweise Argon ist ein Zutritt von Sauerstoff in diesen Raum ausgeschlossen.

Die Durchlaufmenge in der Einlaufdüse ist bei Anwendung des Freistrahlgießverfahrens besonders günstig einstellbar, wenn in die Schutzgasleitung ein Druckregelventil geschaltet ist, welches mit der Verschlusseinrichtung regelungstechnisch verbunden ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Durchlaufkokille eingangsseitig im Bereich des Freistrahtraumes oberhalb des Gießspiegels Zugänge für Gießöl aufweist. Gießöl als Schmiermittel ist besonders für den Freistrahlguß geeignet, benötigt keinen weitgehend ruhigen Gießspiegel und ist deshalb bei besonders hohen

Gießgeschwindigkeiten und eher unruhigem Gießspiegel hervorragend geeignet die Bildung der Strangschale sicher zu unterstützen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung wird dadurch erzielt, daß die Durchlaufkokille eine Länge von mindestens 900 mm, vorzugsweise mindestens 1200 mm aufweist. Durch die lange Durchlaufkokille ist eine ausreichende Strangschalenbildung und Festigkeit des Stranges für die nachfolgenden Stütz- und Treibrollengerüste gewährleistet.

Mit einer Ausbildung der Durchlaufkokille als Bogenkokille ist eine Reduzierung der Anlagenbauhöhe erzielbar.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert, wobei Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Einrichtung zum kontinuierlichen Stranggießen eines Stahlbandes in einem Längsschnitt und Fig. 2 die Kerneinrichtung, bestehend aus Durchlaufkokille, Einlaufdüse und Schmelzenbehälter in vergrößerter Darstellung in einer möglichen Ausführungsform veranschaulicht. Fig. 3 zeigt eine mögliche Ausführungsform der Anordnung der Durchtrittskanäle der Einlaufdüse in Relation zur Eintrittsöffnung der Durchlaufkokille in einer Draufsicht auf die Durchlaufkokille. Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schmelzenbehälters in einer Draufsicht.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Bogenstranggießanlage ist geeignet zum Gießen eines Stahlbandes mit einer Banddicke unter 60 mm, wobei die bevorzugte Banddicke in einem Bereich von 10 bis 40 mm liegt, sowie zum Gießen mit hohen Gießgeschwindigkeiten von 4 bis 10 m/min, wobei der bevorzugte Bereich der Gießgeschwindigkeit zwischen 4 und 7 m/min liegt. Sie besteht aus einem Verteilergeäß 1, von dem Stahlschmelze durch ein Gießrohr 2 einem Schmelzenbehälter 3 zugeführt wird, der seinerseits einen Schmelzenauslaß aufweist, der als Einlaufdüse 4 für die geregelte Überleitung der Stahlschmelze in die nachgeordnete Durchlaufkokille 5 ausgebildet ist. Die Durchlaufkokille 5 entspricht einer herkömmlichen Stranggießkokille, wobei der die Stahlschmelze aufnehmende und den Querschnitt des Gießstranges definierende Formhohlraum von wassergekühlten Kupferplatten 6 begrenzt ist. Der Oszillationsantrieb ist herkömmlicher Art und daher nicht dargestellt. Die optimale Länge der Durchlaufkokille beträgt bei diesen Gießgeschwindigkeiten mindestens 900 mm und liegt vorzugsweise in einem Bereich von 1200mm bis 1400mm. Ausgangsseitig schließt an die

Durchlaufkokille 5 eine aus zwei Reihen von Stützrollen gebildete Strangführung 7 an, der ein Treibrollengerüst 8 zum geregelten Abziehen des Gießstranges 9 nachfolgt. Die schematisch dargestellt Bogengießanlage weist bei einem Maschinenradius von 2500 mm eine Bauhöhe von etwa 3 m auf.

Der Schmelzenbehälter 3 ist durch einen Damm 10, der in Fig. 1 in einer ersten Ausführungsform dargestellt ist, in zwei Aufnahmebecken für Schmelze geteilt, und zwar in ein Zulaufbecken 11 und ein Ablaufbecken 12. Durch den Damm 10 wird ein beruhigter Überlauf der Schmelze in das Ablaufbecken 12 gewährleistet. Im gesamten Schmelzenbehälter ist die Schmelze von einer schützenden Schlackenschicht 13 bedeckt.

In Fig. 4 ist eine Variante des Schmelzenbehälters 3 dargestellt, wobei auch in dieser Variante durch einen Damm 10 eine Trennung in ein Zulaufbecken 11 und in ein Ablaufbecken 12 erfolgt. Die Schmelze tritt durch das Gießrohr 2 in das Zulaufbecken 11 ein, strömt dann durch unterhalb der Schmelzenoberfläche angeordnete Durchlässe 24 in das Ablaufbecken 12 und von dort durch den Durchtrittskanal 16 in die nicht dargestellte Durchlaufkokille 5. Dadurch ist es möglich die Abdeckung der Schmelze mit Abdeckpulver im Zulaufbecken 11 gezielt zu steuern und das Eindringen des Abdeckpulvers und sonstiger Fremdstoffe in die Durchlaufkokille 5 zu vermeiden. Das Schmelzengefäß erfüllt solcherart seine Funktion als Einschlußabscheider im besonderen Maße auch bei einer Clean-Steel-Erzeugungsrouten bei entsprechender Vorbehandlung der Stahlschmelze.

Das Schmelzengefäß 3 und die Einlaufdüse 4 sind gemeinsam heb- und senkbar ausgebildet, wie durch Pfeil 25 in Fig. 1 angedeutet. Zum Vorheizen des Schmelzengefäßes 3 und der Einlaufdüse 4 wird diese Baugruppe mittels eines nicht dargestellten Verlagerungsantriebes von der Durchlaufkokille 5 abgehoben und gegebenenfalls auch weggeschwenkt und erst unmittelbar vor dem Anguß auf die Durchlaufkokille 5 dichtend aufgesetzt.

Gemäß Fig. 2 befindet sich im Ablaufbecken 12 des Schmelzenbehälters 3 ein Schmelzenauslaß, in den eine Einlaufdüse 4 eingesetzt ist, die in ihrem Querschnittsformat dem Querschnittsformat der nachgeordneten Durchlaufkokille 5 insofern entspricht, daß die Eintrittsöffnung 18 der Durchlaufkokille 5 von der Einlaufdüse 4 überdeckt ist und die Einlaufdüse 4 auf der Durchlaufkokille 5 aufliegt. Ein in die Durchlaufkokille 5 integrierter

Kokillenisolierstein 14, der von Isolierleisten aus feuerfestem Material gebildet ist, stellt eine thermische Isolierung zwischen der Einlaufdüse 4 und den wassergekühlten Kupferplatten 6 dar. Eine gasdichte Verbindung zwischen der Einlaufdüse 4 und der Durchlaufkokille 5 bzw. dem Kokillenisolierstein 14 wird durch eine dünne Schicht keramischer Isoliermasse erreicht. Der Schmelzenbehälter 3 und die Einlaufdüse 4 oszillieren gemeinsam mit der Durchlaufkokille 5.

Die Einlaufdüse 4 ist von Durchtrittskanälen 16 durchsetzt, die im Bereich der Austrittsöffnungen 15 von rechteckigen Schlitzten 17 gebildet sind. Allerdings sind auch Austrittsöffnungen mit kreisförmigem oder elliptischem Querschnitt möglich. Die Austrittsöffnungen 15 der Einlaufdüse 4 sind in Relation zur Eintrittsöffnung 18 der Durchlaufkokille 5 gleichmäßig verteilt und von den Rändern der Eintrittsöffnung 18 der Durchlaufkokille mit Abstand angeordnet. Die Eintrittsöffnung 18 der Durchlaufkokille 5 ist in Fig. 3 mit strichlierten Linien dargestellt.

Die Schmelze tritt, wie in Fig. 2 anschaulich dargestellt, aus der Einlaufdüse 4 in Form eines Gießstrahles in den Freistrahraum 19, der sich oberhalb des Gießspiegels 20 in der Durchlaufkokille bildet, aus und taucht im freien Fall in den Gießspiegel 20 ein. Der Kokillenisolierstein 14 ist von einer Schutzgasleitung 23 durchsetzt, die in den Freistrahraum 19 mündet und diesen mit einem Schutzgas, z. B. Argon versorgt. Weiters befinden sich im Bereich des Freistrahraumes Zugänge 21 für Gießöl.

Die Einlaufdüse 4 ist von einer Heizeinrichtung 22 ringförmig umgeben, die als induktive Heizung ausgebildet ist. Aber auch andere Heizungssysteme sind denkbar. Insbesondere für die Aufheizphase vor Gießbeginn ist der Einsatz eines Gasbrenners wirtschaftlich.

Der Einlaufdüse 4 ist eine Verschlusseinrichtung 26 zugeordnet, die in Fig. 1 von einem heb- und senkbaren Verschlusstopfen gebildet ist. Die Verschlusseinrichtung kann jedoch auch z. B. von einem in die Einlaufdüse integrierten Schieber gebildet sein. Die Durchflußmenge ist durch Veränderung des Durchtrittsquerschnitts veränderbar. Weiters ist es möglich eine Durchflußmengenregelung durch Einstellen der Badhöhe im Schmelzengefäß 3 und dazu gekoppelter Abzugsregelung einzurichten. Darüber hinaus ist es möglich über die Änderung des Gasdruckes im Freistrahraum 19 die Durchflußmenge im Bereich der Einlaufdüse 4 zu



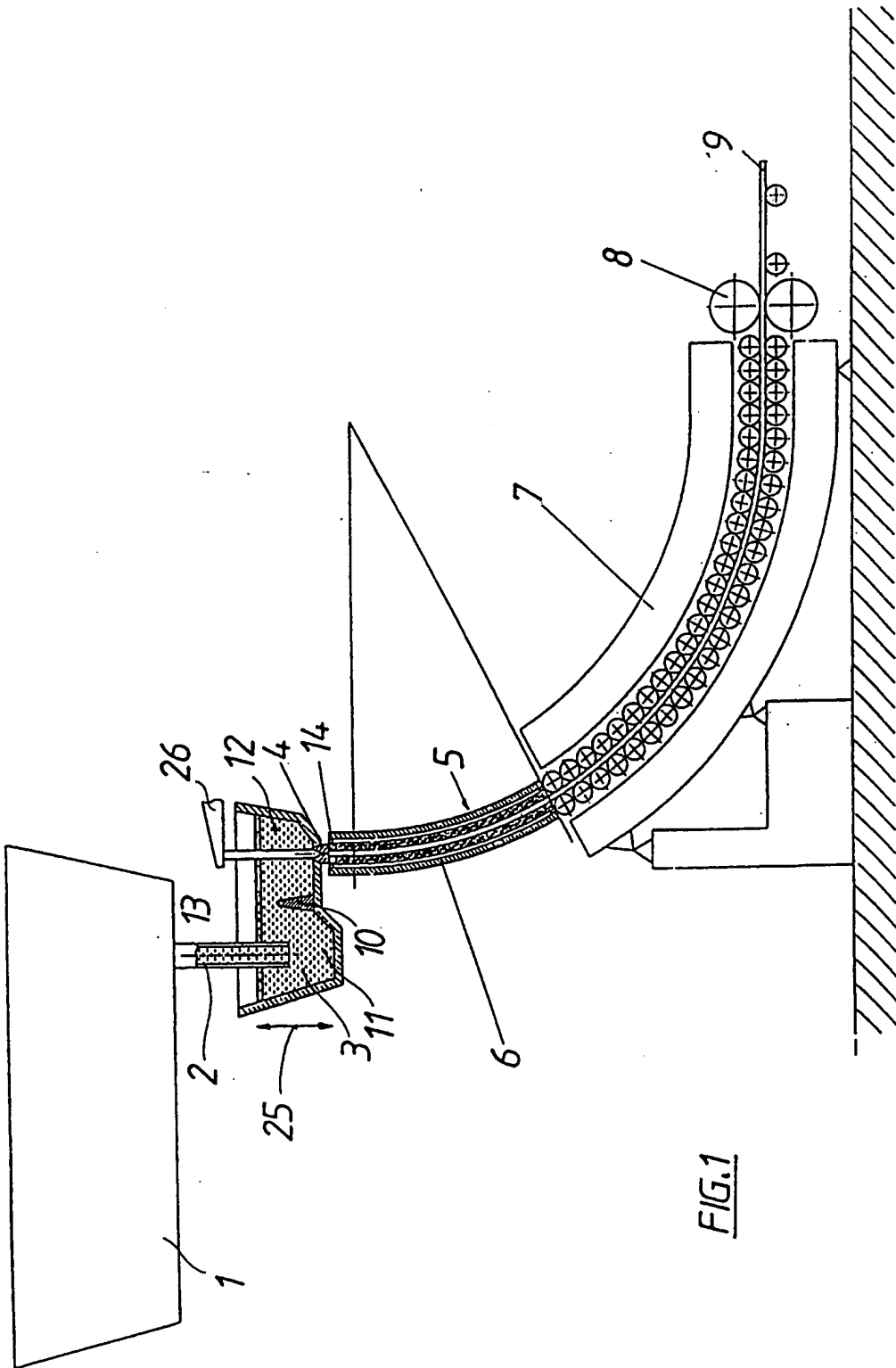
regeln. Hierzu ist in die Schutzgasleitung 23 ein Druckregelventil 27 geschaltet, welches mit der Verschlusseinrichtung 26 regelungstechnisch verbunden ist.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zum kontinuierlichen Stranggießen eines Metallbandes, vorzugsweise eines Stahlbandes mit einer Banddicke unter 60 mm und bei einer Gießgeschwindigkeit zwischen 4 und 10 m/min nach dem Freistrahlgießverfahren, mit einer oszillierenden Durchlaufkokille (5), einer von einem Durchtrittskanal (16) durchsetzten Einlaufdüse (4) und einem Schmelzenbehälter (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaufkokille (5) dichtend an die Einlaufdüse (4) anschließt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufdüse (4) einen Durchtrittskanal (16) für die Schmelze aufweist, dessen Austrittsquerschnitt in Projektion auf die Eintrittsöffnung (18) der Durchlaufkokille (5) im wesentlichen mittig und von den Rändern der Eintrittsöffnung (18) der Durchlaufkokille (5) mit Abstand angeordnet ist..
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Form des Austrittsquerschnitt des Durchtrittskanals (16) der Querschnittsform der Eintrittsöffnung (18) der Durchlaufkokille (5) entspricht.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufdüse (4) mindestens zwei Durchtrittskanäle (16) für die Schmelze aufweist, deren Austrittsquerschnitte in Projektion auf die Eintrittsöffnung (18) der Durchlaufkokille (5) im wesentlichen gleichmäßig verteilt und von den Rändern der Eintrittsöffnung (18) der Durchlaufkokille (5) mit Abstand angeordnet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittskanäle (16) in der Einlaufdüse (4) von Schlitzten (17) gebildet sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittskanäle (16) in der Einlaufdüse (4) einen kreisförmigen oder einen elliptischen Querschnitt aufweisen.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzengefäß (3) und die Einlaufdüse (4) eine Baugruppe bilden und diese Baugruppe mit einem Verlagerungsantrieb verbunden ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufdüse (4) eine Heizeinrichtung (22), insbesondere eine induktive Heizung, aufweist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in die Durchlaufkokille (5) eingangsseitig ein Kokillenisolierstein (14) eingesetzt ist, der dichtend an die Einlaufdüse (4) anschließt.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Durchtrittsquerschnitt des Kokillenisoliersteines (14) mit dem Querschnitt der Eintrittsöffnung (18) der Durchlaufkokille fluchtet, die von Kupferplatten gebildet ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kokillenisolierstein (14) aus feuerfestem Material besteht.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Freistrahraum (19) innerhalb der Durchlaufkokille (5), vorzugsweise durch den Kokillenisolierstein (14), eine Schutzgasleitung (23) geführt ist, die den Freistrahraum (19) mit einer Schutzgasquelle verbindet.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in die Schutzgasleitung (23) ein Druckregelventil (27) geschaltet ist, welches mit der Verschlubeinrichtung (26) regelungstechnisch verbunden ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaufkokille (5) eingangsseitig im Bereich des Freistrahraumes (19) oberhalb des Gießspiegels (20) Zugänge (21) für Gießöl aufweist.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaufkokille (5) eine Länge von mindestens 900 mm , vorzugsweise mindestens 1200 mm aufweist.
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaufkokille (5) als Bogenkokille ausgebildet ist.



2/3

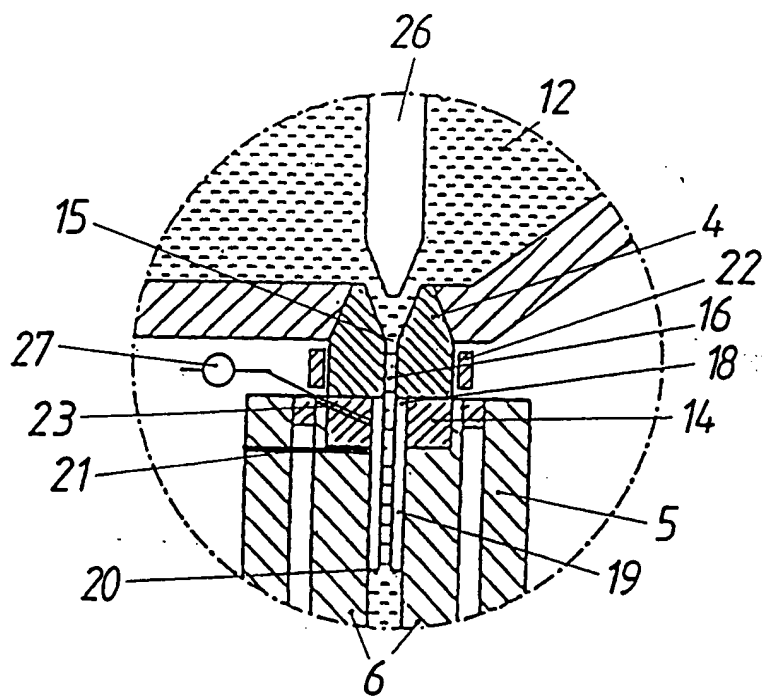


FIG. 2

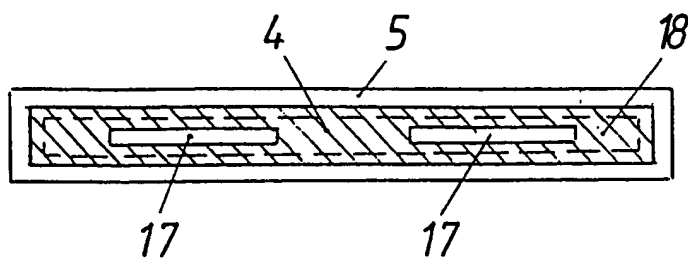


FIG. 3

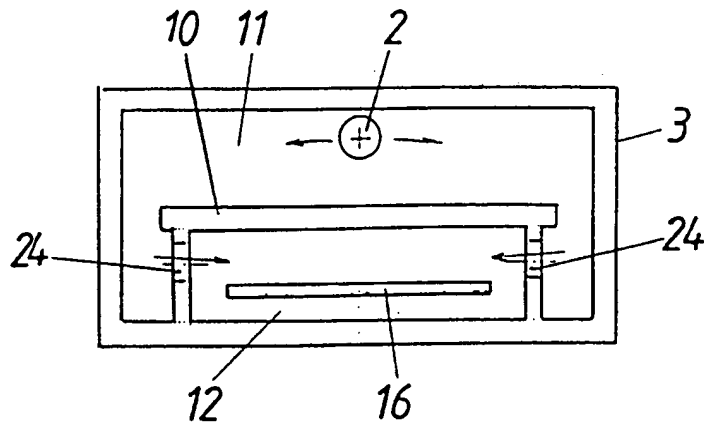


FIG.4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/AT 98/00254

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B22D11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 161 668 A (UGINE) 3 September 1958 see the whole document	1,2
Y	---	4,8,14
X	DE 22 40 795 A (NORANDA MINES LTD) 19 April 1973 see page 10, line 3 - page 13, paragraph 1; figures 1,2	1,3
Y	---	4,8,14
Y	GB 468 177 A (E.L.WIDDRINGTON BYRNE) see page 2, line 48 - line 64; figure 3	8
Y	DE 33 40 844 C (MANNESMANN AG) 20 December 1984 see column 4, line 30 - line 39; figures 1,2	14
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 February 1999

Date of mailing of the international search report

17/02/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Maillliard, A



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int utional Application No

PCT/AT 98/00254

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 304 585 A (T.J.MARCHLIK) 21 February 1967 see column 3, line 39 - column 4, line 17; figures 3,4 ---	4
Y	GB 1 227 312 A (CONSOLIDUS LTD.) 7 April 1971 see the whole document ---	8,14
A	US 3 840 062 A (KENNEY M) 8 October 1974 cited in the application -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 98/00254

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1161668	A	03-09-1958	NONE	
DE 2240795	A	19-04-1973	CA 936328 A BE 787970 A FR 2154440 A GB 1385985 A JP 48041923 A SE 397278 B US 3797555 A US 3916985 A	06-11-1973 18-12-1972 11-05-1973 05-03-1975 19-06-1973 31-10-1977 19-03-1974 04-11-1975
GB 468177	A		NONE	
DE 3340844	C	20-12-1984	JP 60115348 A US 4751955 A	21-06-1985 21-06-1988
US 3304585	A	21-02-1967	NONE	
GB 1227312	A	07-04-1971	NONE	
US 3840062	A	08-10-1974	DE 1936336 A FR 2013162 A GB 1267942 A	27-08-1970 27-03-1970 22-03-1972

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 98/00254

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B22D11/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 161 668 A (UGINE) 3. September 1958 siehe das ganze Dokument	1,2
Y	---	4,8,14
X	DE 22 40 795 A (NORANDA MINES LTD) 19. April 1973 siehe Seite 10, Zeile 3 - Seite 13, Absatz 1; Abbildungen 1,2	1,3
Y	---	4,8,14
Y	GB 468 177 A (E.L.WIDDRINGTON BYRNE) siehe Seite 2, Zeile 48 - Zeile 64; Abbildung 3	8
Y	DE 33 40 844 C (MANNESMANN AG) 20. Dezember 1984 siehe Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 39; Abbildungen 1,2	14
	---	
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Februar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maillard, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ☐ nationales Aktenzeichen  
PCT/AT 98/00254

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 304 585 A (T.J.MARCHLIK) 21. Februar 1967 siehe Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildungen 3,4 ---	4
Y	GB 1 227 312 A (CONSOLIDUS LTD.) 7. April 1971 siehe das ganze Dokument ---	8,14
A	US 3 840 062 A (KENNEY M) 8. Oktober 1974 in der Anmeldung erwähnt -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In tionales Aktenzeichen

PCT/AT 98/00254

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1161668 A	03-09-1958	KEINE	
DE 2240795 A	19-04-1973	CA 936328 A	06-11-1973
		BE 787970 A	18-12-1972
		FR 2154440 A	11-05-1973
		GB 1385985 A	05-03-1975
		JP 48041923 A	19-06-1973
		SE 397278 B	31-10-1977
		US 3797555 A	19-03-1974
		US 3916985 A	04-11-1975
GB 468177 A		KEINE	
DE 3340844 C	20-12-1984	JP 60115348 A	21-06-1985
		US 4751955 A	21-06-1988
US 3304585 A	21-02-1967	KEINE	
GB 1227312 A	07-04-1971	KEINE	
US 3840062 A	08-10-1974	DE 1936336 A	27-08-1970
		FR 2013162 A	27-03-1970
		GB 1267942 A	22-03-1972